

Tässä dokumentissa käydään läpi Linuxin asentamiseen liittyviä seikkoja. Seuraavalla kerralla harrastetaan sitten itse asentamista.

## 1. Laitteistovaatimukset

Riippuu siitä, mitä haluaa Linuxillaan tehdä. Jos haluaa samat palvelut, kuten esim. Windowsissa (graafinen työpöytä yms.), niin vaatimukset ovat vähintään yhtä suuret niin muistin kuin prosessoritehonkin kohdalla. Usein esitetty väite, että "Linuxille riittää pienempikin kone" on siis vain osatotuus.

Levytilaa Linux vaatii aluksi enemmän kuin Windows, koska sen mukana tulee paljon sellaisia ohjelmia, jotka Windowsissa pitää hankkia erikseen.

## 2. Levyn osiointi

Linux asennetaan omalle levyosiolleen. Jos Linux halutaan asentaa Windowsin rinnalle, pitää levyllä olla tyhjä levyosio. Jos tällaista ei ole, se pitää "lohkaista" olemassa olevasta Windows-osiosta. Tätä varten tarvitaan oma ohjelmansa, esim Linuxin mukana tuleva FIPS tai sitten kaupallinen ohjelma nimeltään Partition Magic.

## 3. Tiedostojärjestelmät

Linuxin yleisimmät käytössä olevat tiedostojärjestelmät ovat ext2 ja ext3. Näistä jälkimmäinen eroaa ensimmäisestä vain siinä, että siinä on mukana ns. journalointitiedosto. Journalointitiedostolla tarkoitetaan tiedostoa, joka sisältää tiedot järjestelmän muutoksista. Näin tiedostojärjestelmän virhetilanteessa voidaan "peruuttaa" takaisin sellaiseen kohtaan, joka tiedetään virheettömäksi.

Muita tiedostojärjestelmiä on muun muassa ReiserFS. Linuxin swap on yleensä oma osionsa ja sillä on aivan oma tiedostojärjestelmänsä.

## 4. Miten osiointi levyn?

Ei ole olemassa yhtä "oikeaa" tapaa osioida levy. Peruslähtökohdaksi voidaan ottaa kaksi seikkaa:

- mikä on tietokoneen käyttötarkoitus?
- paljonko levyä on käytettävissä?

Perusosiot, jotka tarvitaan, ovat seuraavat:

1. / - juuriosio
2. swap - virtuaalimuisti

Näiden lisäksi tulevien osioiden tarve riippuu siitä, mitä koneella tehdään. Työasemakone ei vaadi niin yksityiskohtaista osiointia kuin palvelinkone, jossa tarkka osiointi on oikeastaan myös tietoturvakysymys. Liian vähillä osioilla varustetun koneen toiminta voidaan estää täyttämällä levyosio. Esimerkiksi pommittamalla konetta palveluilla, jotka kirjoittavat palvelupyynnöjä lokitiedostoon, voidaan suurella lokitiedostolla tukkia kone, jos lokit eivät ole omalla osiolla. Mikä tahansa

käyttöjärjestelmä tulee epävakaaaksi (tai ainakin hitaaksi) kun siltä loppuu muisti - joko keskusmuisti tai levymuisti.

Työasemakone tulee todennäköisesti toimeen seuraavilla lisäosioilla:

3. /home - käyttäjien kotihakemistot. Kannattaa tehdä senkin takia, että asennettaessa uusia Linux-versioita, voidaan säästää helpommin käyttäjän data.
4. /boot - käynnistysosio, kokoa muutama kymmenen megatavua.

Näiden lisäksi /usr-osion tekeminen voi olla jossain tilanteessa perusteltua. Jos tekee /usr-osion, on syytä huomata, että asennusvaiheessa suurin osa datasta asennetaan /usr-osioon. Näin ollen jos Linux-asennus kokonaisuudessaan vie esim. 2 Gt levytilaa, miltei kaikki asennettava data menee /usr-hakemistoon. Myöskin myöhemmin tapahtuvalle ohjelmien lisäasennuksille pitää jättää tilaa. Näin ollen tämän osion koko olisi hyvä olla vähintään 3-5 Gt.

Asennusvaiheessa muuta levyä ei tarvita. Periaatteessa / -osiolle riittäisi tässä tapauksessa jopa alle gigatavu tilaa. Joka tapauksessa / -osio sisältää kuitenkin kaikki muut hakemistot tässä vaiheessa (/usr:ia ja /home:a lukuunottamatta), joten esim. /var-hakemiston lokitiedostoilla ja /var/mail-hakemiston posteilla saattaa helposti tukkia osion.

Palvelinasennuksessa on syytä tehdä paljon tarkempi osiointi. Tällöin osioita voisi tehdä ainakin seuraavista hakemistoista:

5. /var - lokitiedostot ja muu muuttuva data, kuten postikansiot ja printterijonot. Saattaa jossain tilanteessa olla perusteltua jakaa sen alihakemistojakin omiksi osioikseen
6. /tmp - tilapäistiedostot
7. /opt - ns. third party -ohjelmistot. Toisinsanoen sellaiset ohjelmat, jotka eivät tule käyttöjärjestelmän mukana.

Vaikein asia näiden kohdalla onkin, miten paljon millekin osiolle varaa tilaa. Ja koska kyseessä on tilanne, jossa pyritään ennakoimaan tulevaisuuden tarpeita, tilanvaraukset menevät lähtökohtaisesti aina pieleen.

## 5. Osioden koon muuttaminen jälkikäteen

Normaalit Linuxin tiedostojärjestelmät, kuten ext2 ja ext3 ovat hankalia tiedostojärjestelmiä, jos osion kokoa pitää muuttaa jälkikäteen. Se tarkoittaa yleensä sitä, että koko osio poistetaan ja tehdään tilalle uusi ja erikokoinen. Tämä tarkoittaa väistämättä aina sitä, että kaikki data tulee kopioida talteen osiolta.

Asiaan on kuitenkin ratkaisu: LVM, eli Logical Volume Management. Sen avulla voidaan asia hoitaa joustavammin. LVM:n idea on esitelty ainakin sivustolla <http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/RHL-9-Manual/custom-guide/ch-lvm-intro.html>.

LVM on käyttökelpoinen myös silloin, jos koneessa on kaksi pientä levyä eikä järkevää osiointi onnistu niille muuten helposti.

## 6. RAID

Raid tulee sanoista Reduntant Array of Inexpensive Disk. Se on keino parantaa levyjen vikasietoisuutta. Ideana on se, että data kirjoitetaan eri levyosioille vähintään kahteen kertaan. RAID voidaan toteuttaa joko rautapuolen ratkaisuna tai sitten ohjelmallisesti. Linuxissa on mahdollista asennuksen yhteydessä määrittää levyt RAID-osioiksi. Näin saadaan kaikki data kahteen kertaan levyille. Luonnollisesti tällöin tehollisena tallennuskapasiteettina on puolet levyjen todellisesta koosta.

## 7. Asennustapa

Perusasennus on varmaankin rompulta tapahtuva asennus. Eli romppu koneeseen ja seurataan asennusohjeita. Asennus voidaan tehdä myös muilla tavoilla. Suurimman osan Linuxeista voi asentaa jopa suoraan internetistä ftp- tai http-yhteyden ylitse. Näin ei tarvita omia asennusmedioita ollenkaan. No, asennuskorput tarvitaan joka tapauksessa, jotta saadaan kone hakemaan asennuksessa tarvittavat tiedostot verkon kautta.

Esim. Red Hat- tai Fedora -Linuxin voi asentaa esim. osoitteista <ftp.funet.fi> tai <ftp.sunet.se> (Ruotsin vastine Funetille).

Näiden lisäksi Muita asennusmahdollisuuksia ovat NFS-asennus (asennus Linuxin verkkolevyiltä) tai asennus kiintolevyiltä suoraan. Tällöin on pitänyt kopioida ISO-imaget kiintolevyn jollekin osiolle. Eli haetuista ISO-imageista ei tarvitse edes polttaa romppuja välttämättä.

Red Hatissa on myös mahdollista tehdä ns. kickstart-tiedosto, jonka avulla sama asennus voidaan toistaa useammissa koneissa samanlaisena.

## 8. Boot Loader

Käynnistyäkseen Linux tarvitsee Boot Loaderin, eli ohjelman, joka osaa ladata Linuxin sieltä, minne se on asennettu. Linux ei Windowsin tapaan tarvitse ollenkaan asennuspaikakseen primääriosiota, vaan sen voi asentaa aivan millaiselle osiolle tahansa ja mihin kohtaan levyä tahansa, kunhan Boot Loader näkee sinne.

Yleisimmät Boot Loaderit ovat lilo ja grub. Molemmat tulevat yleensä hankitun distribuution mukana ja on täysin makuasia, kumpaa käyttää.

Boot Loader asennetaan yleensä Master Boot Recordille (MBR), josta se käynnistyy aina kun konekin käynnistetään. Boot Loader osaa myös käynnistää Windowsin, jos sellainen on koneeseen myöskin jätetty.

## 9. Käynnistyslevyke

On syytä aina tehdä käynnistyslevyke, jotta Linuxin saa käyntiin myös silloin, jos Boot Loader ei syystä tai toisesta käynnisty. Tällainen syy voi olla esimerkiksi Windowsin uudelleenasetaminen. Osa Windowseista kirjoittaa tällöin MBR:n ylitse ja siellä majaileva Boot Loader katoaa saman tien.

Useat Linux-asennusromput toimivat nykyisin myös sellaisina käynnistysromppuina, että niiden avulla voidaan käynnistää Linux eräänlaiseen pelastustilaan (rescue), jolloin päästään tekemään asian vaatimat korjaukset.

## 10. Tehtäviä

Tehtävät palautetaan sähköpostilla osoitteeseen [Ilpo.kuivanen@stadia.fi](mailto:Ilpo.kuivanen@stadia.fi). Laita viestin otsikoksi "**Linux-esitehtävä**". Vastaa huolellisesti!

1. Tutustu seuraavien distribuutioiden (tai muutaman muun, jos nämä eivät kiinnosta): Red Hat, Fedora, Debian, Mandrake, SuSe sivustoihin ja selvitä vastaukset seuraaviin seikkoihin:
  - a) mitkä ovat minimivaatimukset käytetylle tietokonekokoonpanolle?
  - b) löytyykö sivuilta asennusohje tai imuroitavat imaget ko. Distribuutiolle?
  - c) Mikä on kunkin distribuution viimeisin versionumero?
2. Mikä ohjelma on Webmin? ([www.webmin.com](http://www.webmin.com)) Mitä sillä tehdään ja miten?
3. Mikä ohjelma on fdisk ja mitä sillä tehdään? Onko esim. Red Hat-distribuutiossa mukana mitään sitä korvaavaa ohjelmaa?
4. Mitä ovat RPM ja APT?